

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-206796
(43)Date of publication of application : 12.08.1997

(51)Int.Cl.

C02F 11/06

(21)Application number : 08-039051
(22)Date of filing : 02.02.1996

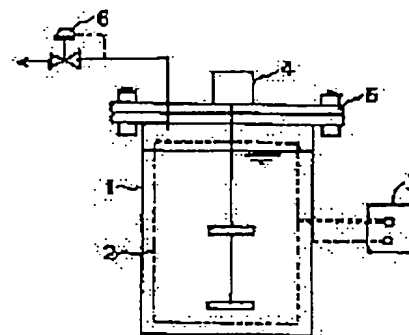
(71)Applicant : EBARA CORP
(72)Inventor : SO KEISEN
SERIKAWA MASAHIRO
WATANABE AKIRA

(54) OXIDATION OF ORGANIC SLUDGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the use of expensive chemicals or devices, prevent color ing a treated solution and suppress the corrosion of a reactor.

SOLUTION: In a method for wet-oxidizing an organic sludge, organic materials in the sludge are oxidation-decomposed by impressing DC voltage 3 to the sludge under a high temp. and high pressure. The oxidation is carrier out in a reactor 1 having a metal made inner wall surface, the metallic inner wall surface enables to act as a cathode, the sludge to be treated is preferably controlled to $\geq 0.5\text{mmol/l}$ in chlorine ion concentration and at the time of applying DC voltage, a chlorine producing electrode can be used as an anode 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

Translation

Japanese Patent Publication (KOKAI) 9-206796

Date of Laid Open (KOKAI): August 12, 1997

Japanese Application 39051/96

Application Date: February 2, 1996

Applicant: Ebara Corporation

Inventors: Qingquan Su, Masahiro Serikawa, Akira Watanabe

[Title of the Invention]

Method Of Oxidative Treatment Of Organic Sludge

[Claims]

[Claim 1] A method of wet oxidative treatment of an organic sludge which comprises applying a direct current voltage to the sludge under high temperature and high pressure conditions to effect the oxidative decomposition of organic substances in the sludge.

[Claim 2] A method of the oxidative treatment of an organic sludge of claim 1, wherein the oxidative treatment is conducted by using a reactor whose inner wall surface is made of a metal and is allowed to act as a cathode.

[Claim 3] A method of the oxidative treatment of an organic sludge of claim 1, wherein the sludge to be treated is adjusted so as to have a chlorine ion concentration of at least 0.5 mmol/L.

[Claim 4] A method of the oxidative treatment of an organic sludge of claim 1, wherein the application of the direct current voltage uses a chlorine generating electrode as the anode.

[Detailed Explanation of the Invention]

[Technical Field to which the Invention Belongs]

The present invention relates to a method of oxidative treatment of an organic sludge and particularly, it relates to a method of wet oxidative treatment of an excess organic sludge to

be generated by biological treatment of a sewage.

[Prior Art]

A method of biologically treating a sewage which is represented by the standard activated sludge processing method is widely used in cleaning an organic sewage. However, in this method, excessive organic sludge is generated in proportion to the amount of the decomposed organic substances and causes a big problem of disposing the same. The method of treating an organic sludge is divided into a dry treatment method such as incineration and melting, and a wet treatment method such as alkali treatment, anaerobic digestion and aerobic digestion and of the wet treating methods, a heat treatment method of solubilizing the organic sludge at a high temperature of 150°C or higher and a wet treatment method of subjecting an organic sludge to oxidative decomposition under high temperature and high pressure conditions by adding an oxidizing agent such as air and hydrogen peroxide and an oxidation catalyst have been proposed.

However, the conventional heat treatment method has problems such that the treated liquid of a solubilized organic sludge is discolored and cannot effect decoloring in the successive steps and the treated liquid becomes to have a malodor. On the other hand, the wet oxidative method requires use of an expensive oxidation catalyst and excess addition of an oxidizing agent, and thus causes a problem of an increase in running expense. Further, use of air and oxygen as the oxidizing agent needs a high-pressure compressor, and thus there has been a problem of increasing apparatus cost. Furthermore, since the heat treatment method, above all, the wet oxidative treatment is an oxidative reaction under high temperature and high pressure conditions, such a problem has been caused that corrosion against a metal is very severe and from the standpoint

of high demand of corrosion resistance of the material of the reactor, the rise in the production cost of the reactor is unavoidable.
[Problems to Be Solved by the Invention]

The present invention has an object to solve the above described conventional problems and to provide an oxidative treatment method of an organic sewage which neither uses expensive agents and apparatus nor discolors the treated liquid and can prevent the corrosion of a reactor.

[Means to Solve the Problems]

In order to solve the above described problems, in the present invention, a wet oxidative treatment method of an organic sludge is characterized in that a direct current voltage is applied to the sludge under high temperature and high pressure conditions to effect the oxidative decomposition treatment of the organic substances in the sludge, and the oxidative treatment is conducted in a reactor having a metallic inner surface which can be allowed to act as the cathode, and the sludge to be treated has preferably been adjusted to have a chlorine ion concentration of at least 0.5 mmol/L, and furthermore the application of a direct current voltage can also be conducted by using a chlorine generating electrode as the anode.

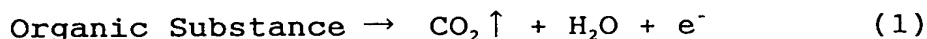
[Embodiments of the Invention]

The present invention will be explained in detail below. The present invention installs at least one pair of electrodes on a reaction vessel and continuously or intermittently applies a direct current (which may be a pulse) to a sludge to be treated under high temperature and high pressure conditions under which the conventional wet oxidative method is conducted, that is, at 120 to 370°C under a subcritical condition of at least a saturated vapor pressure of water or furthermore under a supercritical condition

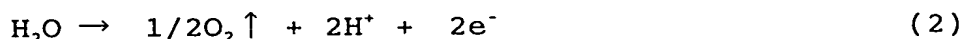
to decompose the organic substances in the sludge with a chlorine based oxidizing agent generated at the anode or oxygen. By using the inner wall of the reactor as such as the cathode, the corrosion of the reactor can be prevented. For this reason, the material of the reactor to be used as the cathode is preferably a metal and in addition to the conventional hastelloy and titanium, inexpensive carbon steel, stainless steel or the like can also be used.

According to this constitution, when scales are formed on the inner wall of the reactor, the scales can be easily be removed by conducting polarity inversion. Further, when the chloride ion concentration in the liquid to be treated is low, addition of a chloride (such as sodium chloride, potassium chloride and hydrochloric acid) or use of a chlorine generating electrode as the anode accelerates the oxidative decomposition of organic substances. The reaction mechanism of the present invention can be thought as follows. When a direct current voltage is applies between the cathode and the anode, three types of reactions proceed at the anode.

Direct anode oxidation of organic substances



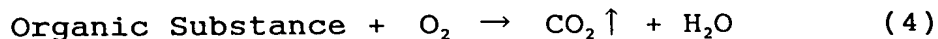
Formation of oxygen by electrolysis of H_2O



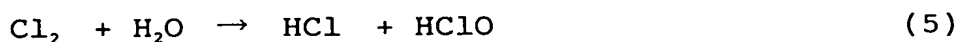
Formation of chlorine by electrolysis of Cl^-



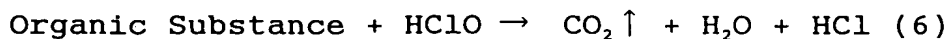
Furthermore, it can be thought that the oxygen formed in the reaction (2) reacts with organic substances,



and the chlorine gas formed in the reaction (3), through hydrolysis,



reacts with organic substances.



Thus, by adding electrolysis, it is possible to directly subjecting organic substances to oxidative decomposition at the anode or to form nascent oxygen and a chlorine based oxidizing agent which have extremely high reactivity *in situ*. Further by increasing the chloride ion concentration in the liquid to be treated and, simultaneously, using a chlorine generating electrode having a high chlorine generation efficiency, it is possible to further increase the decomposition ratio of organic substances. On the other hand, at the cathode H_2O is electrolyzed as the main reaction,



and a hydrogen gas is formed. Here, when the inner wall of the reactor is used as the cathode, the so-called cathode protection of the reactor can be effected.

The anode to be installed on the reactor may be any insoluble electrode. For example, an electrode obtained by plating or firing a stainless steel or titanium substrate with platinum can be used but a chlorine generating electrode having a high chlorine generation efficiency which can be obtained, for example, by plating a titanium substrate with ruthenium or forming a ruthenium film on a titanium substrate by firing is more preferably used. The shape of the anode is such as to render any space between the inner wall of a reactor and the electrode uniform and, for example, when the reactor is of a cylindrical shape, also the shape of the electrode is preferably cylindrical. The electrode as such may be in any shape of a mesh, a network or a plate. With shorter distances between the inner wall of the reactor and the anode, that is, with shorter inter-electrode distances, the electrolytic voltage is more reduced but there is a fear of clogging due to suspended solids and thus,

the inter-electrode distance is desirably about 3 to 10 mm. When a chlorine generating anode is used, it is preferred that the chloride ion concentration in the liquid to be treated is adjusted to at least 0.5 mmol/L by adding sodium chloride or potassium chloride. Also brine can naturally be added as the chloride ion source. With chloride concentrations of the liquid to be treated of not more than 0.5 mmol/L, the production efficiency of chlorine based oxidizing agents is reduced and in some cases the oxidative decomposition ratio of organic substances becomes insufficient. [Example]

The present invention will be concretely explained below
Example 1

Fig. 1 shows a schematic view of the constitution of the experimental apparatus used in the examples. In Fig. 1, numeral 1 is an autoclave; numeral 2 is a platinum-plated electrode; numeral 3 is a power source; numeral 4 is a stirrer, numeral 5 is an cover of the autoclave; and numeral 6 is a back-pressure valve.

An autoclave 1 (made of SUS 304 and having an internal volume of 300 mL) was equipped with a platinum-plated electrode 2, and 150 mL of an organic sludge were placed therein and subsequently an argon gas of substantial 70 atmospheric pressures was injected thereinto. The major properties of the organic sludge used are shown in Table 1 but the chloride ion concentration was 0.5 mmol/L. The reaction was conducted at 250°C for two hours by using a platinum-plated electrode 2 as the anode, and the autoclave body 1 as the cathode under a constant condition of an electrolytic current of 6A and an electrolytic voltage of 10V. The reaction pressure was constantly maintained at 70 atmospheric pressures by a back-pressure valve 6. After current application for two hours, the autoclave heating heater and current application to the

electrodes were stopped to quickly cool the autoclave. The gas after the treatment was odorless, and the treated liquid was constituted of an almost transparent yellowish liquid and precipitates. The settling properties of solids included in the treated liquid were good. Further, no corrosion was observed within the autoclave. The results of the treatment are set forth in Table 1.

Example 2

An electrolytic treatment was conducted by using a ruthenium oxide (RuO_2)-fired electrode and adding NaCl to the same sludge as in Example 1 so as to render the chloride ion Cl^- concentration 10.0 mmol/L. Further, the other conditions were the same as in Example 1. The gas after the treatment was completely odorless, and the treated liquid was completely transparent. The settling properties of solids present in the treated liquid were good and no corrosion within the autoclave was observed. The results are set forth in Table 1.

Comparative Example 1

The thermal decomposition of a sludge was conducted without using the electrodes under the same conditions as in Example 1. The gas after the treatment strongly smelled and the treated liquid was black with inferior precipitation properties of suspended substances to the precipitation properties of suspended substances in Examples 1 and 2. A trend of proceeding corrosion of the inner wall of the autoclave was slightly observed. The results of the treatment are set forth in Table 1.

Comparative Example 2

A wet oxidative treatment with oxygen was conducted by placing 150 mL of an organic sludge sample in an autoclave equipped with no electrodes and subsequently injecting argon of substantial 60

atmospheric pressures and oxygen of substantial 10 atmospheric pressures into the autoclave. Then, heating of the autoclave was initiated and the temperature of the autoclave reached 250°C in one hour. The wet oxidative treatment was conducted for two hours under a constant condition of 250°C and 70 atmospheric pressures, and then the autoclave was quickly cooled. The gas after the treatment was odorless and the treated liquid was brown. The settling properties of solids present in the treated liquid was good. Here, vigorous corrosion within the autoclave was observed. The results of the treatment are set forth in Table 1.

Table 1

			Example 1	Example 2	Compara-Tive Example 1	Compara-Tive Example 2
Treatment Conditions	Temperature(°C)	-	250	250	250	250
	Pressure(atm)	-	70	70	70	70
	Electrolytic Current(A)	-	6	6	0	0
	Reaction Time (h)	-	2	2	2	2
	Oxygen (atm)	-	0	0	0	0
MLSS (mg/L)		12,000	3,420	2,988	4,275	3,750
MLVSS (mg/L)		9,800	1,662	1,309	2,438	1,720
TOC of Supernatant Liquid(mg/L)		10	1,349	986	2,970	1,800
COD of Supernatant Liquid (mg/L)		5.4	888	396	3,100	2,332
pH		7.3	5.71	4.71	6.36	5.2
Chromaticity of Supernatant Liquid		Trans-parent	Pale Yellow	Trans-parent	Black	Brown
Odor of Treated Gas		None	None	None	Malodorous	None
Corrosion within Autoclave		-	None	None	Present	Vigorous

[Effect of the Invention]

According to the present invention, the following effects can be brought about.

- (i) A high-pressure compressor for injecting air or oxygen is not required.
- (ii) Use of an oxidizing catalyst is not required.
- (iii) Corrosion of the reactor can be prevented.
- (iv) The reactor can be made of an inexpensive metallic material.
- (v) Both apparatus cost and running expense can be reduced.

[Brief Explanation of the Drawings]

Fig. 1 is a schematic view of the constitution of the experimental apparatus employed in Example 1.

[Explanation of Reference Numerals]

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1: an autoclave, | 2: a platinum-plated electrode, |
| 3: a power source, | 4: a stirrer. |
| 5: a cover of the autoclave, | 6: a back-pressure valve |

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-206796

(43) 公開日 平成9年(1997)8月12日

(51) Int.Cl.⁵

C 0 2 F 11/06

識別記号

庁内整理番号

F I

C 0 2 F 11/06

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-39051

(22) 出願日 平成8年(1996)2月2日

(71) 出願人 000000239

株式会社荏原製作所

東京都大田区羽田旭町11番1号

(72) 発明者 蘇 慶泉

神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株

式会社荏原総合研究所内

(72) 発明者 芹川 正浩

神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株

式会社荏原総合研究所内

(72) 発明者 渡辺 昭

神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株

式会社荏原総合研究所内

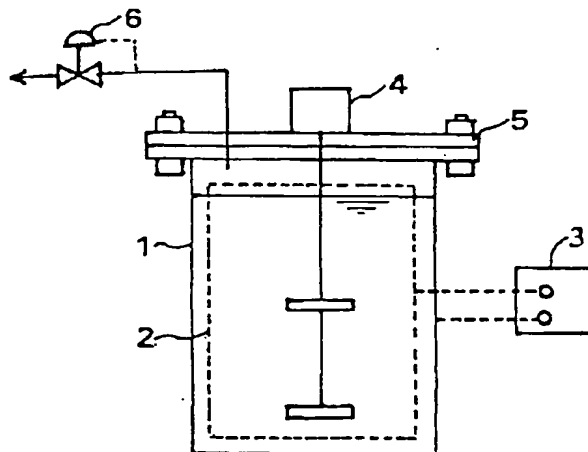
(74) 代理人 弁理士 吉嶺 桂 (外1名)

(54) 【発明の名称】 有機性汚泥の酸化処理方法

(57) 【要約】

【課題】 高価な薬剤とか装置を用いることなく、処理液が着色せず、反応器の腐食も抑制できる有機性汚泥の酸化処理方法を提供する。

【解決手段】 有機性汚泥を湿式酸化処理する方法において、該汚泥に高温高压条件下で直流電圧3を印加し、汚泥中の有機物を酸化分解処理することとしたものであり、前記酸化処理は、内壁面が金属製の反応器1で行い、該金属製の内壁面を陰極として作用させることができ、前記被処理汚泥は、塩素イオン濃度が0.5ミリモル/リットル以上となるように調整するのがよく、また、前記直流電圧の印加は、陽極2として塩素発生型電極を用いることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機性汚泥を湿式酸化処理する方法において、該汚泥に高温高压条件下で直流電圧を印加し、汚泥中の有機物を酸化分解処理することを特徴とする有機性汚泥の酸化処理方法。

【請求項2】 前記酸化処理は、内壁面が金属製の反応器で行い、該金属製の内壁面を陰極として作用させることを特徴とする請求項1記載の有機性汚泥の酸化処理方法。

【請求項3】 前記被処理汚泥は、塩素イオン濃度が0.5ミリモル／リットル以上となるように調整することを特徴とする請求項1記載の有機性汚泥の酸化処理方法。

【請求項4】 前記直流電圧の印加は、陽極として塩素発生型電極を用いることを特徴とする請求項1記載の有機性汚泥の酸化処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機性汚泥の酸化処理方法に係り、特に、汚水の生物処理により発生する余剰の有機性汚泥を湿式酸化処理する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】標準活性汚泥法に代表される汚水の生物処理方法は有機性汚水の浄化に広く用いられている。しかし、この方法においては、分解した有機物の量に比例して余剰の有機性汚泥が発生し、その処理が大きな課題となっている。有機性汚泥の処理方法は焼却や溶融等の乾式処理方法と、アルカリ処理・嫌気消化や好気消化等の湿式処理方法とに分けられるが、湿式処理方法の中では、150℃以上の高温において有機性汚泥を可溶化させる熱処理法や、高温高压条件下で空気や過酸化水素等の酸化剤と酸化触媒とを添加して有機性汚泥を酸化分解する湿式酸化法が提案されていた。

【0003】しかし、従来の熱処理法では、有機性汚泥が可溶化した処理液が着色し、後処理工程においても脱色できない問題点と、処理液が悪臭を帯びる問題点があった。一方、湿式酸化法では、高価な酸化触媒を使用することや酸化薬剤を過剰に加える必要があることから、ランニングコストがかかる問題があった。また、酸化剤として空気や酸素ガスを使用する場合では、高压のコンプレッサーが必要となるので装置コストがかさむという問題もあった。さらには、熱処理法、とりわけ湿式酸化処理は高温高压条件下における酸化反応なので、金属に対する腐食性が極めて厳しく、反応器材料の耐食性に対する高い要求から、反応器の製造コストが高くならざるを得ない等の問題も生じた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術の問題点を解消し、高価な薬剤とか装置を用いることなく、処理液が着色せず、また、反応器の腐食も抑制できる有機性汚泥の酸化処理方法を提供することを課題とする。

【0005】

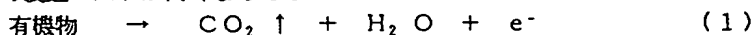
【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明では、有機性汚泥を湿式酸化処理する方法において、該汚泥に高温高压条件下で直流電圧を印加し、汚泥中の有機物を酸化分解処理することを特徴とする有機性汚泥の酸化処理方法としたものである。前記酸化処理方法において、酸化処理を内壁面が金属製の反応器で行い、該金属製の内壁面を陰極として作用させることができ、また、被処理汚泥は、塩素イオン濃度が0.5ミリモル／リットル以上となるように調整しておくのがよく、さらに、直流電圧の印加を、陽極として塩素発生型電極を用いて行うこともできる。

【0006】

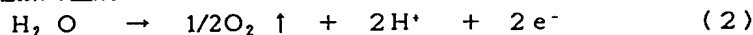
【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明は、従来行なわれている湿式酸化法における高温高压条件、即ち、120～370℃で水飽和蒸気圧以上の亜臨界条件、又は更に超臨界条件下で、反応槽に少なくとも1対の電極を備え付けて、被処理汚泥に連続的又は断続的に（パルスでも良い）直流電圧を印可することにより、陽極で発生した塩素系酸化剤又は酸素によって、汚泥中の有機物を分解するものである。また、反応器の内壁そのものを陰極として用いることにより、反応器の腐食を防止することができる。このことにより、陰極に用いられる反応器の材質は金属製のものが好ましく、従来のハステロイドやチタンの他に、安価な炭素鋼やステンレス鋼等も用いることができる。

【0007】このような構成とすることにより、反応器の内壁にスケールが生じる場合においては、極性反転を行うことによってスケールを容易に除去することができる。なお、処理液中の塩化物イオン濃度が低い場合には、塩化物（例えば、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩酸等）を添加し、また、陽極に塩素発生型電極を用いることにより、有機物の酸化分解を促進する。本発明の反応機構は以下のように考えられる。陰極と陽極との間に直流電圧を印可して直流電流を付加すると、陽極において3種類の反応が進行する。

【0008】・有機物の直接陽極酸化



・H₂Oの電気分解による酸素の生成



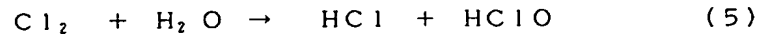
・Cl⁻の電気分解による塩素の生成



さらには、反応(2)で生成した酸素は有機物と反応し、



そして、反応(3)で生成した塩素ガスは加水分解を経て



有機物と反応する



と考えられる。

【0009】このように、電気分解を付加することによって、陽極において有機物を直接に酸化分解したり、反応性が極めて高い発生期酸素や塩素系の酸化剤を *In situ* で生成することができる。また、処理液中の塩化物イ



水素ガスが生成する。ここで、反応器の内壁を陰極として用いると反応器はいわゆるカソード防食される。

【0010】反応器に備え付ける陽極としては、不溶性電極であれば何れでも良い。例えば、ステンレス又はチタンの基材に、白金をメッキ又は焼成した電極を用いることができるが、塩素発生効率が高い塩素発生型電極、例えばチタンの基材にルテニウムをメッキした電極、又はチタンの基材に二酸化ルテニウムの皮膜を焼成した電極を用いるのがより好ましい。陽極の形状は、反応器内壁と電極との間隙がどこでも均等となるように、例えば反応器が円筒状の場合は電極も円筒状の方が好ましい。また、電極自体はメッシュ状、網状又は板状のいずれでもよい。反応器内壁と陽極の距離、即ち電極の極間距離は狭いほど電解電圧が下がるが、浮遊固形物に詰まりの恐れがあるので、3～10ミリ程度が望ましい。塩素発生型陽極を用いる場合においては、処理液中の塩化物イオン濃度が1リットル当たり0.5ミリモル以上となるように、塩化ナトリウム又は塩化カリウムを添加するのが望ましい。勿論、塩化物イオン源として海水を添加することもできる。処理液中の塩化物イオン濃度が、1リットル当たり0.5ミリモル以下になると塩素系酸化剤の生成効率が低くなり、有機物の酸化分解率が不十分となる場合がある。

【0011】

【実施例】以下、本発明を実施例により具体的に説明する。

実施例1

図1に、実施例で用いた実験装置の概略構成図を示す。図1において、1はオートクレーブ、2は白金メッキ電極、3は電源、4は攪拌機、5はオートクレーブの蓋、6はバックプレッシャー弁である。

【0012】オートクレーブ1(内容積300mlのSUS304製)に白金メッキ電極2を装備し、室温で有機性汚泥を150ml入れ、ついでアルゴンガスを70気圧相当圧入した。用いた有機性汚泥の主な性状を表1に示すが、塩化物イオン濃度は0.5mmol/リットルであった。反応は、温度250℃、白金メッキ電極2

オン濃度を高くすると共に塩素発生効率の高い塩素発生型電極を使用することにより、有機物の分解率をさらに上げることも可能である。一方、陰極においては、主反応としてH₂Oが電気分解し、

を陽極、オートクレーブ本体1を陰極として電解電流6A、電解電圧10Vの一定条件で2時間行った。反応圧力は、バックプレッシャー弁6により常に70気圧に保った。2時間通電後、オートクレーブ加熱用ヒータ及び電極への通電を停止して、オートクレーブの急冷を行った。処理後のガスは無臭であり、処理液は透明に近い薄黄色と沈殿物で構成されていた。処理液に含まれた固形物の沈降性は良好であった。なお、オートクレーブ内の腐食は全く見られなかった。処理結果を表1に示す。

【0013】実施例2

酸化ルテニウム(RuO₂)焼成電極を用いて、実施例1と同一の汚泥に、塩化物イオンCl⁻濃度が10.0mmol/リットルとなるようにNaClを添加して、電解処理を行った。なお、その他の条件は実施例1と同じである。処理後のガスは完全に無臭であり、処理液は完全に透明であった。実施例1同様、処理液に含まれた固形物の沈降性は良好であり、オートクレーブ内の腐食は全く見られなかった。処理結果を表1に示す。

【0014】比較例1

電極を用いないで実施例1と同条件で汚泥の熱分解を行った。処理後のガスは激しい悪臭が感じられ、処理液は黒色であり、浮遊物の沈降性は実施例1、2に比べてよくなかった。またオートクレーブ内壁に腐食が進行している傾向が多少見られた。処理結果を表1に示す。

【0015】比較例2

電極を装備せず、オートクレーブに有機性汚泥試料を150ml入れ、ついでアルゴンガスを60気圧及び酸素を10気圧相当圧入し、酸素湿式酸化処理を行った。ついでオートクレーブの加熱を開始し、オートクレーブ温度は1時間後で250℃を到達した。湿式酸化反応は、250℃、70気圧の一定条件で2時間行い、ついでオートクレーブの急冷を行った。処理後のガスは無臭であり、処理液は茶色であった。処理液に含まれた固形物の沈降性は良好であった。ここではオートクレーブ内の激しい腐食が見られた。処理結果を表1に示す。

【0016】

【表1】

表 1

		原液	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
処 理 条 件	温度 (°C)	—	250	250	250	250
	圧力 (atm)	—	70	70	70	70
	電解電流 (A)	—	6	6	0	0
	反応時間 (h)	—	2	2	2	2
	酸素 (気圧)	—	0	0	0	0
MLSS (mg/l)		12,000	3,420	2,988	4,275	3,750
MLVSS (mg/l)		9,800	1,662	1,309	2,438	1,720
上澄み液 TOC (mg/l)		10	1,349	986	2,970	1,800
上澄み液 COD (mg/l)		5.4	888	396	3,100	2,332
pH		7.3	5.71	4.71	6.36	5.2
上澄み液色度		透明	蔭黄色	透明	黒色	茶色
処理ガス臭気		無し	無し	無し	悪臭	無し
オートクレーブ内腐食		—	無し	無し	有り	激しい

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、次のような効果を奏することができる。

- ① 空気や酸素を吹き込むための高圧コンプレッサーが不要となる。
- ② 酸化触媒は使用せずにすむ。
- ③ 反応器の腐食が防止できる。
- ④ 反応器は安価な金属材料で製造できる。

⑤ 装置コストとランニングコストは共に安くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1で用いた実験装置の概略構成図。

【符号の説明】

1：オートクレーブ、2：白金メッキ電極、3：電源、4：攪拌機、5：オートクレーブの蓋、6：バックプレッシャー弁

【図1】

